

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-142918

(43)Date of publication of application : 23.05.2000

(51)Int.Cl.

B65G 1/04

B66F 9/07

(21)Application number : 10-320652

(71)Applicant : ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND
CO LTD

(22)Date of filing : 11.11.1998

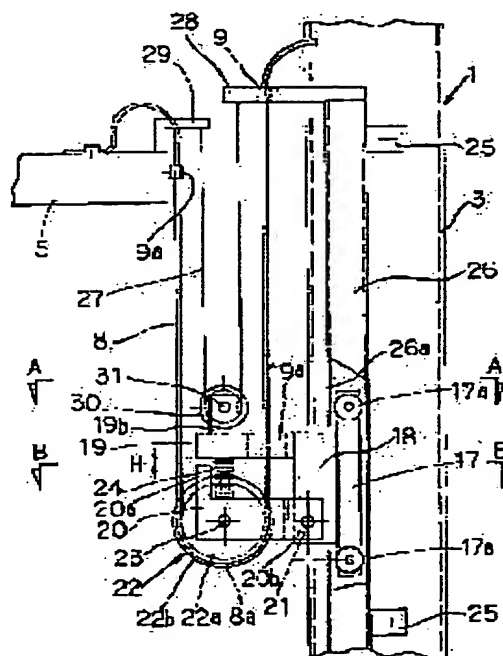
(72)Inventor : NAGABORI KATSUHIRO
KANEKO KOJI
AMADA HIROYUKI
KOSUGE YUICHI

(54) POWER SUPPLY SYSTEM FOR CRANE IN AUTOMATED WAREHOUSE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent a power supply cable from deflecting without applying an excessive load to the cable, and to prevent the cable from being disconnected.

SOLUTION: In a power supply system for a crane in an automated warehouse, including a pair of masts 3, a cargo bed 5 moved up and down along the masts 3, a power supply cable 8 fixed at its one to the heightwise middle part of the mast 3 and at its the other end to the cargo bed 5, and having its intermediate part drooped down so as to form a U-like curved part 8a, a guide rail 26 laid in parallel with the masts 3, an elevating frame 17 arranged to the guide rail 26 so as to be elevatable, and a constraining wheel 22 attached to the elevating frame 17 and wound thereon the curved part 8a of the cable 8, the constraining wheel 22 is attached to a swingable frame 20 pivotally supported to the elevating frame 20, and the elevating frame 17 is suspended by means of a wire rope 27 fixed at its one end to a heightwise substantially middle position of the mast 3, and at its the other end to the cargo bed 5, through the intermediary of a rope sheave 30.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of
rejection][Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-142918

(P2000-142918A)

(43) 公開日 平成12年5月23日 (2000.5.23)

(51) IntCl⁷

識別記号

F I

テマート^{*}(参考)

B 6 5 G 1/04

5 3 1

B 6 5 G 1/04

5 3 1 D

3 F 0 2 2

B 6 6 F 9/07

B 6 6 F 9/07

G

3 F 3 3 3

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-320652

(22) 出願日 平成10年11月11日 (1998.11.11)

(71) 出願人 000000099

石川島播磨重工業株式会社

東京都千代田区大手町2丁目2番1号

(72) 発明者 長堀 勝博

東京都江東区毛利一丁目19番10号 石川島

播磨重工業株式会社江東事務所内

(72) 発明者 金子 幸次

東京都江東区毛利一丁目19番10号 石川島

播磨重工業株式会社江東事務所内

(74) 代理人 100091085

弁理士 島村 芳明

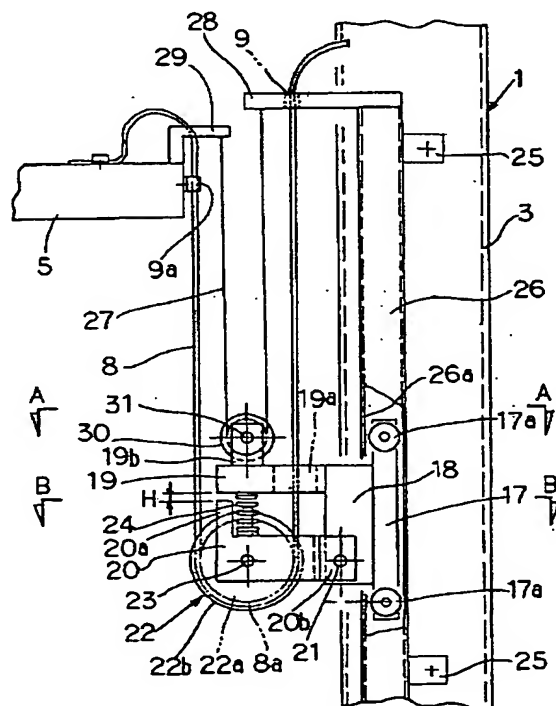
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動倉庫用クレーンの給電装置

(57) 【要約】

【課題】 給電ケーブルに過大な荷重を掛けずに給電ケーブルの振れを防止するとともに、給電ケーブルの線の切断を防止するようにする。

【解決手段】 一対のマスト3と、該マスト3に沿って昇降する荷台5と、一端をマスト3の高さ方向の中間部に固定するとともに、他端を荷台5に固定して中間が垂下してU字状の屈曲部8aを形成した給電ケーブル8と、マスト3に平行に設けたガイドレール26と、該ガイドレール26に昇降可能に配設した昇降フレーム17と、該昇降フレーム17に取り付けられ、上記給電ケーブル8の屈曲部8aが巻き掛けられた拘束輪22とを有してなる自動倉庫用クレーンの給電装置であって、上記拘束輪22は上記昇降フレーム17に枢支された揺動フレーム20に取り付けられており、昇降フレーム17は一端をマスト3の高さ方向のほぼ中間部に固定し、他端を荷台5に固定したワイヤロープ27によりロープシーブ30を介して吊り下げるようにしてなる。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 一対のマストと、該マストに沿って昇降する荷台と、一端をマストの高さ方向の中間部に固定するとともに、他端を荷台に固定して中間が垂下してU字状の屈曲部を形成した給電ケーブルと、マストに平行に設けたガイドレールと、該ガイドレールに昇降可能に配設した昇降フレームと、該昇降フレームに取り付けられ、上記給電ケーブルの屈曲部が巻き掛けられた拘束輪とを有してなる自動倉庫用クレーンの給電装置であって、上記拘束輪は上記昇降フレームに枢支された揺動フレームに取り付けられており、昇降フレームは一端をマストの高さ方向のほぼ中間部に固定し、他端を荷台に固定したワイヤロープによりロープシーブを介して吊り下げようにしてなることを特徴とする自動倉庫用クレーンの給電装置。

【請求項2】 前記揺動フレームの先端側上面とロープシーブ支持材下面との間に、給電ケーブルに張力を付与する弾性体を配設した請求項1記載の自動倉庫用クレーンの給電装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動倉庫用クレーンの給電装置に係り、特に自動倉庫用クレーンの荷台へ給電するための給電装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】自動倉庫は、倉庫内に設けられた多数の棚を有する棚列の前面に沿って走行する自動倉庫用クレーンによって出入庫台と棚との間で荷物の受け渡しをして荷物の出入庫を行うようにしたものである。

【0003】図4は従来の倉庫用クレーンおよび棚列の概要を示す正面図である。図5は図4のC-C矢視図であり、図6は図4のD-D矢視図である。図4ないし図6において、1は自動倉庫用クレーン（以下「クレーン」という。）である。クレーン1は、走行車輪2aを有する下部フレーム2と、下部フレーム2上に立設した一対のマスト3と、このマスト3の上端に設けたガイドローラ4aを有する上部フレーム4と、一対のマスト3に沿って昇降する荷台5とから構成されている。

【0004】クレーン1は、走行路11に沿って左右に設けられた棚列14の間に位置し、棚列14の前面に沿って床面10上に敷設した走行レール12上を、上部フレーム4に設けられたガイドローラ4aを介して上部ガイドレール13に案内されて移動する。また、クレーン1は、機上制御盤7に内蔵されたコンピュータに指示を与えることによって、出入庫台16と棚列14の棚14aとの間を移動して所定位置で停止するとともに、荷台5を所定の棚14aまで昇降し、荷台5上に設けた移載装置6により荷物15の受け渡しを行うようになっている。荷台5は上部フレーム4に設けられた図示しない巻上装置に巻き掛けられたワイヤロープによって吊り下げ

られてマスト3に案内されて昇降する。

【0005】荷台5には、棚列14の棚14aまたは出入庫台16との間で荷物15の受け渡しをする移載装置（フォーク装置）6が設けられている。また、荷台5には移載装置6の他に図示しない各種の位置検出センサ等の制御用機器が設けられている。8はこれら移載装置6や制御用機器に給電するための給電ケーブルである。7は下部フレーム2上に設けられた機上制御盤である。

【0006】給電ケーブル8は、荷台5が下限位置から上限位置まで昇降できるだけの長さを有しており、その中間は荷台5の側面とマスト3の高さ方向のほぼ中間に留金具9、9bによってそれぞれ固定されている。また、給電ケーブル8は、マスト3の留金具9と荷台5の留金具9aとの間で中間が垂下してU字状の屈曲部8aを形成し、マスト3に沿ってU字状に吊り下げられて屈曲部8aは常に最下端に位置するようになっていて屈曲部8aは自由状態になっている。

【0007】なお、給電ケーブル8には、帯状のケーブルによって形成されたものや複数のケーブルによって形成されたものがある。

【0008】近年、倉庫スペースの有効利用を図り、作業の効率化を図るため、棚列の高さを従来のものより高くするとともに、クレーンの移動や荷台の昇降の際の速度を従来のものより速くするようにしている。

【0009】このため、給電ケーブル8のU字状の屈曲部8aは自由状態になっているので、クレーン1の移動方向に対して左右方向に大きく振れて、棚14aの支柱や格納してある荷物15に引っ掛けて損傷したり、極端な場合には切断してしまう恐れがある。また、給電ケーブルは移送用ドラムに巻いて現地に搬送されることが多いが、そのため、現地でクレーンに取り付けたときドラムの巻き癖が残り、真っ直ぐに垂れ下らず、給電ケーブルはあらかじめドラムから巻き戻し、引き延ばして巻き癖取りをした後に取り付けなければならない。

【0010】このような事態を防止するため、給電ケーブル8が振れて棚14aの支柱や格納してある荷物15に接触したり、引っ掛けないようにするための技術が提案されている（特開平9-156873）。

【0011】図7および図8は、特開平9-156873に示された倉庫設備用クレーンにおける給電ケーブルの張力付与装置の図で、図7はその一部拡大側面図であり、図8は図7のE-E矢視図である。なお、図4ないし図6で説明したものと共通の部分は、同じ符号を付して説明する。図7および図8において、クレーン1のマスト3には、マスト3と平行に水平断面がC溝形状のガイドレール26が複数のブラケット25を介して固定されている。ガイドレール26は、その開口部26aを給電ケーブル8側に向け、かつ、給電ケーブル8と所定の間隔を保つように設けられている。5はマスト3に案内されて昇降する荷台である。給電ケーブル8は、留金具

9aにより荷台5のマスト3対向面とマスト3の高さ方向のほぼ中間に固定され、マスト3の留金具9との間では中間が垂下してU字状の屈曲部8aを形成している。なお、これらの点は、図4に示すクレーンと実質的に同じである。

【0012】17は昇降フレームで、その高さ方向の中間部に給電ケーブル8側に突出するように固定された水平部材17bによりT字状に形成されており、その上下端部に配設したガイドローラ17aによりガイドレール26に嵌入され、ガイドレール26に案内されて昇降するようになっている。

【0013】昇降フレーム17の水平部材17bの先端には二又状のクレビス部17cが一体に形成されており、クレビス部17c内には両端にフランジ22bを有する拘束輪22がピン23により回転可能に枢支されている。22aは拘束輪22のドラム部である。

【0014】拘束輪22のドラム部22aに給電ケーブル8のU字状の屈曲部8aが巻き掛けられ、拘束輪22および昇降フレーム17の重量を給電ケーブル8に掛けて給電ケーブル8に下方に向けて荷重を与えるようになっている。

【0015】このように、上記給電ケーブルの張力付与装置によれば、給電ケーブル3は、拘束輪22によって下方に向けて荷重を与えられており、かつ、拘束輪22および昇降フレーム17は、ガイドレール26に案内されているので、クレーン移動の際、クレーン1の急速な加減速が行われても、給電ケーブル8の屈曲部8aが拘束されて振れることがない。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記特開平9-156873に示された倉庫設備用クレーンにおける給電ケーブルの張力付与装置では、給電ケーブルに拘束輪や昇降フレームなどの重量を作用させて給電ケーブルの振れを防止しているが、拘束輪や昇降フレームなどの重量を重くし過ぎると、給電ケーブルの線が切断するなどのトラブルが発生したりする一方、軽くし過ぎると拘束輪が給電ケーブルの慣性に負けて上下動してしまうという問題がある。

【0017】本発明は、上記のような問題点を解決するために創案したもので、給電ケーブルに過大な荷重を掛けず、クレーンを移動する際や荷台を昇降する際に、クレーンの急速な加減速が行われても給電ケーブルの振れを防止し、かつ、給電ケーブルの線の切断を防止するとともに、給電ケーブルの巻き癖取り作業をなくして現地作業時間の短縮を図るようにした自動倉庫用クレーンの給電装置を提供することを目的とするものである。

【0018】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、一対のマストと、該マストに沿って昇降する荷台と、一端をマストの高さ方向の中間部に固定するとともに、他端を荷

台に固定して中間が垂下してU字状の屈曲部を形成した給電ケーブルと、マストに平行に設けたガイドレールと、該ガイドレールに昇降可能に配設した昇降フレームと、該昇降フレームに取り付けられ、上記給電ケーブルの屈曲部が巻き掛けられた拘束輪とを有してなる自動倉庫用クレーンの給電装置であって、上記拘束輪は上記昇降フレームに枢支された揺動フレームに取り付けられており、昇降フレームは一端をマストの高さ方向のほぼ中間部に固定し、他端を荷台に固定したワイヤロープによりロープシーブを介して吊り下げようにしてなる自動倉庫用クレーンの給電装置が提供される。

【0019】本発明の好ましい実施形態によれば、前記揺動フレームの先端側上面とロープシーブ支持材下面との間に、給電ケーブルに張力を付与する弾性体を配設している。

【0020】次に本発明の作用について説明する。昇降フレームは、一端をマストの高さ方向のほぼ中間部に固定し、他端を荷台に固定したワイヤロープによりロープシーブを介して吊り下げられている。昇降フレームには揺動フレームが枢支されており、給電ケーブルのU字状の屈曲部は、この揺動フレームに取り付けられた拘束輪のドラム部に巻き掛けられている。昇降フレームは、その上下端部に設けたガイドローラによってマストに平行に設けたガイドレールに案内されて昇降するので、水平方向への動きはほとんどない。昇降フレームは、一端をマストの高さ方向のほぼ中間部に固定し、他端を荷台に固定したワイヤロープによりロープシーブを介して吊り下げようとしているので、給電ケーブルに過大な荷重を掛けず、クレーンの移動する際や荷台の昇降する際に、クレーンの急速な加減速が行われても給電ケーブルが振れないようにすることができ、かつ、給電ケーブルの巻き癖取り作業をなくして現地作業時間の短縮を図ることができる。

【0021】また、昇降フレームをワイヤロープによって吊り下げるとともに、昇降フレームに枢支された揺動アームとロープシーブ支持材との間に、弾性体（ばね）を配設して給電ケーブルに拘束輪の重量に加えてばねの弾発力による張力を付与するようにしているので、弾発力を調整することにより給電ケーブルに過大な荷重を掛けることがない。

【0022】

【本発明の実施の形態】以下、本発明の好ましい一実施形態について、図面を参照して説明する。図1は自動倉庫用クレーンの給電装置の側面図である。図2は図1のA-A矢視図であり、図3は図1のB-B矢視図である。なお、これらの図において、図4ないし図8で説明したものと共通の部分については同じ符号を付して説明し、重複する説明は省略する。

【0023】図1ないし図6に示すように、自動倉庫用クレーンの給電装置は、一対のマスト3と、このマスト

3に沿って昇降する荷台5と、一端をマスト3の高さ方向の中間部に固定するとともに、他端を荷台5に固定して中間が垂下してU字状の屈曲部8aを形成した給電ケーブル8と、マスト3に平行に設けたガイドレール26と、このガイドレール26に昇降可能に配設した昇降フレーム17と、この昇降フレーム17に取り付けられ、上記給電ケーブル8の屈曲部8aが巻き掛けられた拘束輪22とを有しており、上記拘束輪22は上記昇降フレーム17に枢支された揺動フレーム20に取り付けられており、昇降フレーム17は一端をマスト3の高さ方向のほぼ中間部に固定し、他端を荷台5に固定したワイヤロープ27によりロープシープ30を介して吊り下げるようにしている。

【0024】昇降フレーム17は、その高さ方向の中間部に給電ケーブル8側に突出するように固定されたアーム18によりT字状に形成されており、その上下端部に配設したガイドローラ17aによりガイドレール26に嵌入され、ガイドレール26に案内されて昇降するようになっている。ガイドレール26は、複数のブラケット25を介してマスト3に平行に固定されている。26aはガイドレール26の開口部である。昇降フレーム17は、一端をマスト3の高さ方向のほぼ中間部に設けたアーム28に固定し、他端を荷台5に設けたアーム29に固定したワイヤロープ27によりロープシープ30を介して吊り下げるようにしている。昇降フレーム17のアーム18の上部には、給電ケーブル8を挿通させるための開口19aを有する平板状のロープシープ支持材19が固定されており、その上面に設けた突起19bにピン31を介してロープシープ30が枢支されている。また、アーム18の下部には、水平断面がコ字状の揺動フレーム20が後端に設けた突起20bを介してピン21により上下動可能に枢支されている。この揺動フレーム20のコ字状部内には、ドラム22aとその両端にフランジ22bを有する拘束輪22がピン23により回転可能に枢支されている。拘束輪22は、そのドラム部22aに給電ケーブル8のU字状の屈曲部8aを巻き掛けている。24はコ字状の揺動フレーム20の上面とロープシープ支持材19の下面との間に配設した弾性体（ばね）で、揺動フレーム20を常に下方に押し下げるようにしており、拘束輪22を介して給電ケーブル8に下方に向けて荷重を与えるようになっている。また、コ字状の揺動フレーム20の両先端には、上方に突出した突起20aが固定されており、通常は突起22aの上面とロープシープ支持材19の下面との間に隙間Hを設けるようにして、揺動フレーム20がばね24に抗して上方に回転しても拘束輪22がロープシープ支持材19に衝突しないようになっている。

【0025】給電ケーブル8は、一端を荷台5に留金具9aにより固定して垂下し、拘束輪22に巻き掛け、ロープシープ支持材19の開口19aを挿通して引き上げ

られ、ワイヤロープ固定用アーム28に留金具9により固定され、先端は図示しない機上制御盤に接続される。なお、給電ケーブル8は複数のケーブルによって形成されている。

【0026】次に本実施形態の作用について説明する。昇降フレーム17は、一端をマスト3の高さ方向のほぼ中間部に固定し、他端を荷台5に固定したワイヤロープ27によりロープシープ30を介して吊り下げられている。昇降フレーム17には揺動フレーム20が枢支されており、給電ケーブル8のU字状の屈曲部8aは、この揺動フレーム20に取り付けられた拘束輪22のドラム部22aに巻き掛けられている。昇降フレーム17は、その上下端部に設けたガイドローラ17aによってマスト3に平行に設けたガイドレール26に案内されて昇降するので、水平方向への動きはほとんどない。昇降フレーム17は、一端をマスト3の高さ方向のほぼ中間部に固定し、他端を荷台5に固定したワイヤロープ27によりロープシープ30を介して吊り下げるようにしているので、給電ケーブル8に過大な荷重を掛けず、クレーン1の移動する際や荷台5の昇降する際に、クレーン1の急速な加減速が行われても給電ケーブル8が振れないようにすることができ、かつ、給電ケーブル8の巻き癖取り作業をなくして現地作業時間の短縮を図ることができる。

【0027】また、昇降フレーム17をワイヤロープ27によって吊り下げるとともに、昇降フレーム17に枢支された揺動アーム20とロープシープ支持材19との間に、弾性体（ばね）24を配設して給電ケーブル8に張力を付与するようにしているので、給電ケーブル8に過大な荷重を掛けることがない。

【0028】本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、たとえば、昇降フレームに枢支した揺動フレームを、ピンに替えてスライド部材により水平に昇降可能に設けてもよいなど本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

【0029】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、給電ケーブルに拘束輪や昇降フレームなどの重量を作用させるとともに、昇降フレームをワイヤロープによりロープシープを介して吊り下げて給電ケーブルに過大な荷重を掛けないようにしているので、給電ケーブルの振れを防止することができるとともに、給電ケーブルの線を切断したり、拘束輪が給電ケーブルの慣性に負けて上下動してしまうのを防止することができ、かつ、給電ケーブルの巻き癖取り作業をなくして現地作業時間の短縮を図ることができるなど優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の自動倉庫用クレーンの給電装置の正面図ある。

【図2】図1のA-A矢視図である。

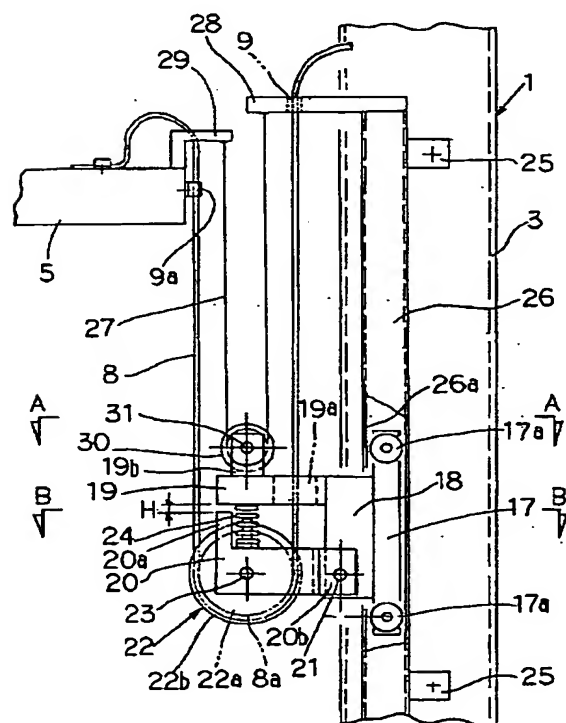
【図3】図1のB-B矢視図である。
 【図4】従来の自動倉庫用クレーンおよび棚列の概要を示す側面図である。
 【図5】図4のC-C矢視図である。
 【図6】図4のD-D矢視図である。
 【図7】特開平9-156873に示された倉庫設備用クレーンにおける給電ケーブルの張力付与装置の一部拡大側面図である。
 【図8】図7のE-E矢視図である。

【符号の説明】

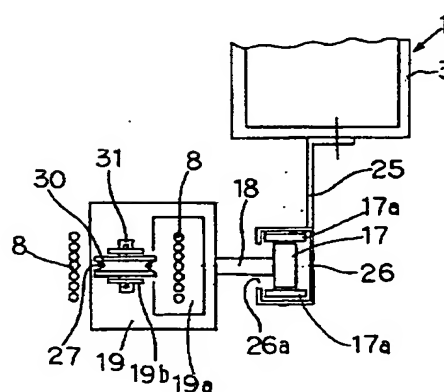
1 倉庫用クレーン
 2 下部フレーム
 2a 走行車輪
 3 マスト
 4 上部フレーム
 4a ガイドローラ
 5 荷台
 6 移載装置
 8 給電ケーブル
 8a 給電ケーブルの屈曲部
 10 床面
 11 走行路

12 走行レール
 13 上部ガイドレール
 14 棚列
 15 荷
 16 入出庫台
 17 昇降フレーム
 17a ガイドローラ
 18 水平アーム
 19 ロープシーブ支持材
 19a 開口部
 19b, 20a, 20b 突起
 20 揺動フレーム
 21, 23, 31 ピン
 22 拘束輪
 22a ドラム
 22b フランジ
 24 弾性体(ばね)
 25 ブラケット
 26 ガイドレール
 27 ワイヤロープ
 28, 29 ワイヤロープ固定用アーム
 30 ロープシーブ

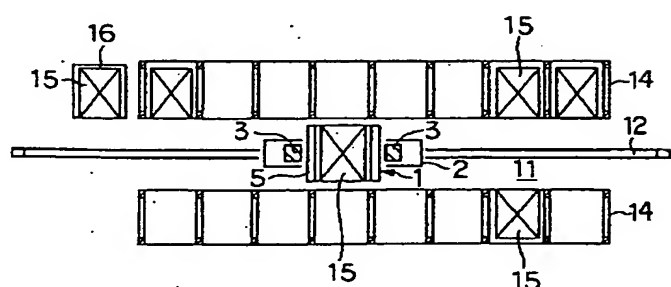
【図1】



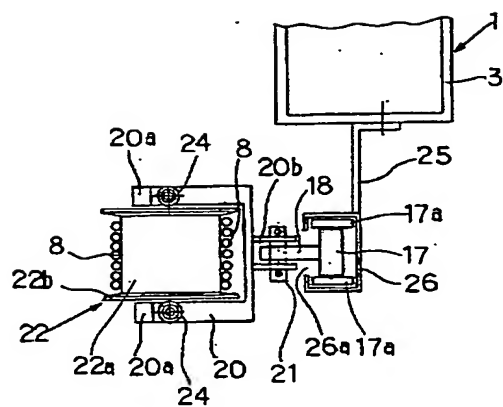
【図2】



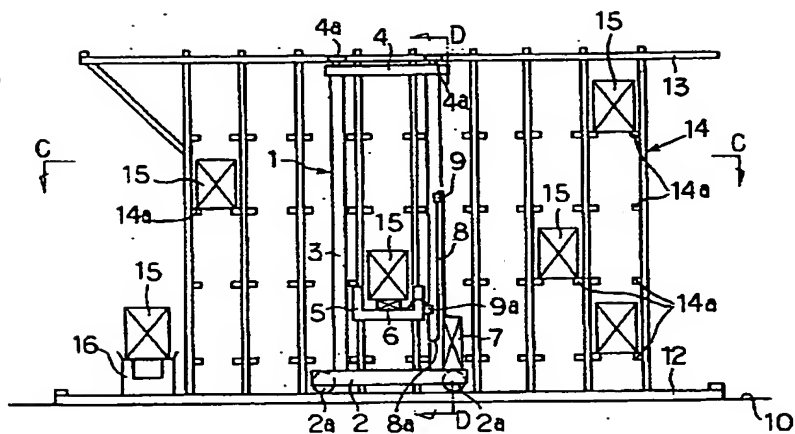
【図5】



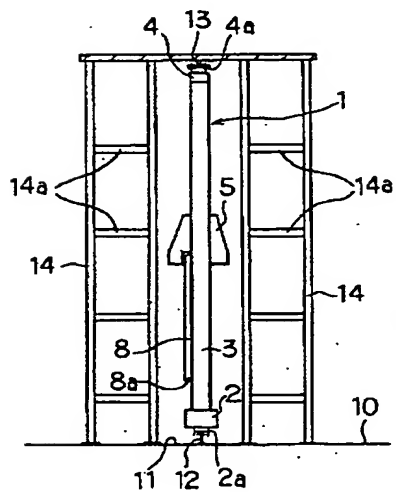
【図3】



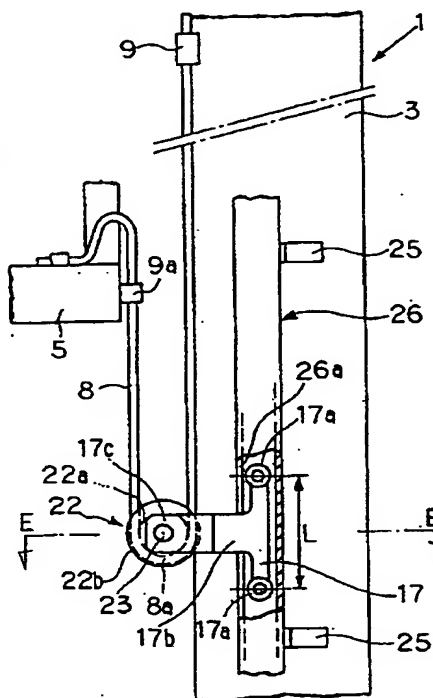
【図4】



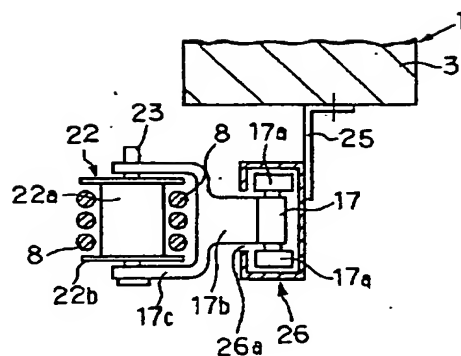
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 天田 弘之
東京都江東区毛利一丁目19番10号 石川島
播磨重工業株式会社江東事務所内

(72)発明者 小菅 裕一
東京都江東区毛利一丁目19番10号 石川島
播磨重工業株式会社江東事務所内

Fターム(参考) 3F022 JJ09 MM52
3F333 AA04 AB08 BA03 BB01 CB12
CB15 CB17 DB02 FG06